

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-354701

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 23/40

H 0 1 L 23/40

E

25/10

25/10

Z

25/18

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-164720

(22) 出願日 平成10年(1998)6月12日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 河村 政史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

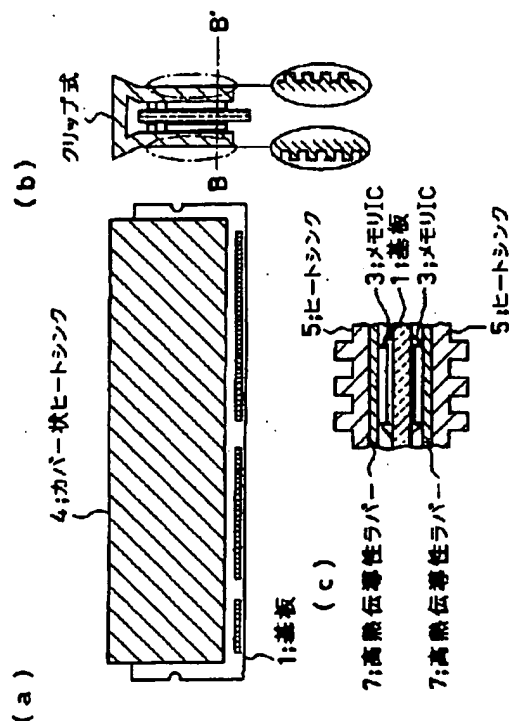
(54) 【発明の名称】 放熱体及び放熱体を装着したメモリモジュール

(57) 【要約】

【課題】 DRAM等から発生する熱を効率よく放散することができ、更に、基板に組み込まれた各部品を機械的衝撃から保護すると共に、基板の反りの程度を判別することができる、放熱体及び放熱体を装着したメモリモジュールの提供。

【解決手段】 メモリIC (図2の3) 等が実装された基板 (図2の1) に、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性ラバー

(図2の7) 等の高熱伝導性部材を介してメモリICに接触し、コの字型形状の外側表面に多数の凹凸が設けられた、着脱可能な可撓性のある材料よりなるカバー状ヒートシンク (図2の4) が装着されているものであり、カバー状ヒートシンクは可撓性により適度な力で基板に保持される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体記憶素子が実装された基板に装着される放熱体であって、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性部材を介して前記半導体記憶素子に接触し、コの字型形状の外側表面に凹凸が設けられた、着脱可能な放熱体。

【請求項2】前記放熱体が可撓性のある材料よりなり、該可撓性により前記放熱体が前記高熱伝導性部材を介して前記基板に保持されることを特徴とする請求項1記載の放熱体。

【請求項3】半導体記憶素子が実装された基板を含むメモリモジュールであって、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性部材を介して前記半導体記憶素子に接触し、コの字型形状の外側表面に凹凸が設けられた、着脱可能な放熱体が装着されていることを特徴とするメモリモジュール。

【請求項4】前記放熱体が可撓性のある材料よりなり、該可撓性により前記放熱体が前記高熱伝導性部材を介して前記基板に保持されることを特徴とする請求項3記載のメモリモジュール。

【請求項5】前記高熱伝導性部材がシリコングリスからなることを特徴とする請求項3または4に記載のメモリモジュール。

【請求項6】前記高熱伝導性部材が非電導性ラバーからなることを特徴とする請求項3または4に記載のメモリモジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放熱体及び放熱体を装着したメモリモジュールに関し、特に、プリント基板上に主としてDRAMが搭載されたメモリモジュールに用いる放熱体及び放熱体を装着したメモリモジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、DRAM等の半導体メモリ素子の高速化・大容量化が急速に進められており、メモリ素子の高集積化に伴い、その発熱量も増加する傾向にある。また、半導体メモリ素子等の部品を収納するモジュールには小型化が要求される一方、単体DRAMの高速化による信号の時間遅延を補正するためのIC等が実装される場合があり、半導体メモリ素子以外にも多くのIC、チップ部品が搭載され、モジュールに搭載する部品の点数は増加する傾向にある。

【0003】従来のメモリモジュールについて、図面を参照して説明する。図3は、従来のメモリモジュールの構造を模式的に説明するための図である。従来のメモリモジュールは、基板1にメモリIC3やチップコンデンサ2等の部品が剥き出しの状態を実装されており、この状態のまま、PC等のシステムに組み込まれている。従って、メモリIC3から発生する熱は、メモリIC3

の表面のみから放散されることとなる。

【0004】このような発熱体から発生する熱を効率よく放散する方法として、例えば、特開平7-202120号公報等には、基板に搭載される部品を放熱効率を高めるような配置で搭載する方法等が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、DRAM等のメモリICから発生する熱は、メモリICの表面のみから放散されるため、十分な放熱効率を得ることができず、また、DRAMのパッケージの形態によって影響を受けるため、高集積化が進むにつれて、DRAMの動作時の発熱により、その特性が劣化するという問題が生じている。

【0006】また、従来のメモリチップモジュールでは、各実装部品は剥き出しの状態を実装されるため、特に、基板周辺に配置されるチップ部品（キャパシタ、抵抗等）は、運搬等により破損もしくは損失する可能性が高くなる。また、搭載するICの高性能化が進むに連れ、そのピンピッチが狭くなり、外的要因によるピン間のショートなどの問題も生じている。

【0007】更に、部品の搭載は、通常半田ペーストが印刷された基板上にマウントされ、リフロー炉に入れることにより行われるが、この時の熱により基板に反りが生じる場合があり、基板が反った状態で部品が搭載されると、システム内のスロットにモジュールを挿入するときに、基板にストレスがかかり、搭載部品が剥離してしまうという問題も生じていた。

【0008】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、DRAM等から発生する熱を効率よく放散することができ、更に、基板に組み込まれた各部品を機械的衝撃から保護すると共に、基板の反りの程度を判別することができる、放熱体及び放熱体を装着したメモリモジュールを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る放熱体は、半導体記憶素子が実装された基板に装着される放熱体であって、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性部材を介して前記半導体記憶素子に接触し、コの字型形状の外側表面に凹凸が設けられた、着脱可能な構造を有するものであり、前記放熱体が可撓性のある材料よりなり、該可撓性により前記放熱体が前記高熱伝導性部材を介して前記基板に保持される構成としてもよい。

【0010】また、本発明に係るメモリモジュールは、半導体記憶素子が実装された基板を含むメモリモジュールであって、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性部材を介して前記半導体記憶素子に接触し、コの字型形状の外側表面に凹凸が設けられた、着脱可能な放熱体が装着されているものであり、前記放熱体が可撓性のある材料よりなり、

該可撓性により前記放熱体が前記高熱伝導性部材を介して前記基板に保持される構成としてもよい。

【0011】また、本発明においては、前記高熱伝導性部材がシリコングリス、または非電導性ラバーからなることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係るメモリモジュールは、その好ましい実施の形態において、メモリIC（図2の3）等が実装された基板（図2の1）に、基板への装着方向の断面がコの字型形状を成し、コの字型形状の内面は高熱伝導性ラバー（図2の7）等の高熱伝導性部材を介してメモリICに接触し、コの字型形状の外側表面に多数の凹凸が設けられた、着脱可能な可撓性のある材料よりなるカバー状ヒートシンク（図2の4）が装着されているものであり、カバー状ヒートシンクは可撓性により適度な力で基板に保持される。

【0013】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0014】【実施例1】まず、本発明の第1の実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施例に係るメモリモジュールを説明するための図であり、(a)は、メモリモジュールの平面図であり、(b)は、側断面図であり、(c)は、(b)のA-A'線における断面図である。

【0015】図面を参照すると、第1の実施例では、メモリIC3やチップコンデンサ2等の部品を搭載した基板1からなる従来のメモリモジュールを、本実施例の特徴であるカバー状ヒートシンク4で覆ったものである。このカバー状ヒートシンク4は、実装する部品が全て覆われるように基板1を挟み込むような断面形状がコの字型の形状を成し、その表面には、放熱効率を高めるために多数の凹凸が設けられている。また、このカバー状ヒートシンク4と発熱体であるメモリIC3との間には熱伝導性向上のためにシリコングリス6を塗布している。

【0016】このように、従来のメモリモジュールにカバー状ヒートシンク4を被せることによって、メモリIC3で発生した熱は、シリコングリス6を介して表面積の大きいカバー状ヒートシンク4に伝達され、その表面において効率よく放散されると共に、基板1に搭載される部品を機械的な衝撃から保護する役割も果たす。

【0017】また、基板1に、半田ペーストを溶かすことによりメモリIC3等の部品を搭載する際に、基板1に規格以上の反りが生じた場合、カバー状ヒートシンク4を装着することができなくなるため、基板1の反りの程度を判断することが可能となる。従って、規格以上に反った基板1をシステムのスロットに差し込むことにより、基板1に実装した部品の破損を防止することもでき

る。

【0018】本実施例で用いるカバー状ヒートシンク4は、熱伝導性がよく、搭載する部品を機械的衝撃から保護するに足りる強度があるものであれば良く、例えば、金属、セラミックス等を用いることができる。

【0019】【実施例2】次に、本発明の第2の実施例を図面を参照して説明する。図2は、本発明の第2の実施例に係るメモリモジュールを説明するための図であり、(a)は、メモリモジュールの平面図であり、(b)は、側断面図であり、(c)は、(b)のB-B'線における断面図である。

【0020】図面を参照すると、第2の実施例では、メモリIC3やチップコンデンサ2等の部品を搭載した基板1からなる従来のメモリモジュールを、カバー状ヒートシンク4で覆ったものである。このカバー状ヒートシンク4は、実装する部品が全て覆われるように基板1を挟み込むような断面形状がコの字型の形状を成し、その表面には、放熱効率を高めるために多数の凹凸が設けられている。また、このカバー状ヒートシンク4と発熱体であるメモリIC3との間には熱伝導性向上のために高熱伝導性ラバー7を挿入している。

【0021】第2の実施例と、前記した第1の実施例の相違点は、本実施例では、カバー状ヒートシンク4が可撓性を有する材料を用いたバインダークリップ式になっていることと、発熱体であるメモリIC3とカバー状ヒートシンク4の間に熱伝導性の高い非電導性のラバーを挿入したことである。

【0022】このように、カバー状ヒートシンク4を可撓性を有するバインダークリップ式にすることにより、メモリIC3とカバー状ヒートシンク4との密着性を高めることができ、メモリIC3で発生した熱を効率よく放散することができる。また、適度な力で基板1に保持することができるために、カバー状ヒートシンク4の落下の可能性も少なくなる。

【0023】また、メモリIC3とカバー状ヒートシンク4との間に熱伝導性の高い非電導性のラバーを挿入することにより、発熱体とカバー状ヒートシンク4との密着性を更に高めると共に、カバー状ヒートシンク4の着脱を確実なものとすることができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、下記記載の効果を奏する。

【0025】本発明の第1の効果は、メモリモジュールに搭載されるメモリIC等から発生する熱を、効率よく放散させることができるということである。

【0026】その理由は、本発明では、メモリIC等の発熱体は、シリコングリスまたは高熱伝導性ラバー等の高熱伝導性部材を介してカバー状ヒートシンク等の放熱体に接触しているため、発生した熱を表面積の大きい放熱体の表面で、効率よく放散することができるからであ

る。

【0027】本発明の第2の効果は、基板に実装される部品を機械的な衝撃から保護することができるということである。

【0028】その理由は、部品を覆い包む放熱体は、実装部品を機械的な衝撃から保護するに足る機械的強度を有するために、外から加えられた衝撃が部品に加わることがないからである。

【0029】本発明の第3の効果は、部品の実装の際に生じる基板の反りが許容範囲内かどうかを判断することができるということである。

【0030】その理由は、部品の実装時に熱等の影響で基板に反りが生じた場合、その反りが許容範囲から外れる場合は、放熱体を装着することができないからである。また、基板に微妙な反りがあり放熱体が装着できた場合でも、反りの影響による実装部品の剥離を電気的試験によりリジェクトすることができ、市場への不良品の

流出を未然に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るメモリモジュールの構造を模式的に説明するための図である。

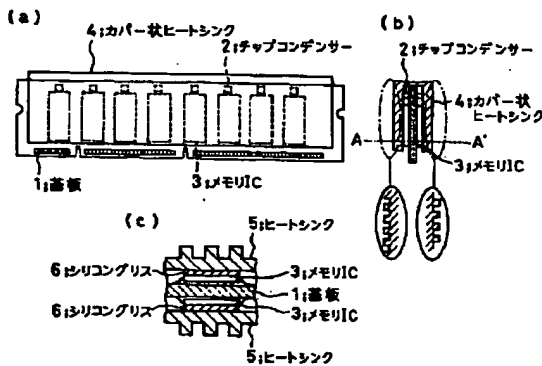
【図2】本発明の第2の実施例に係るメモリモジュールの構造を模式的に説明するための図である。

【図3】従来のメモリモジュールを説明するための図である。

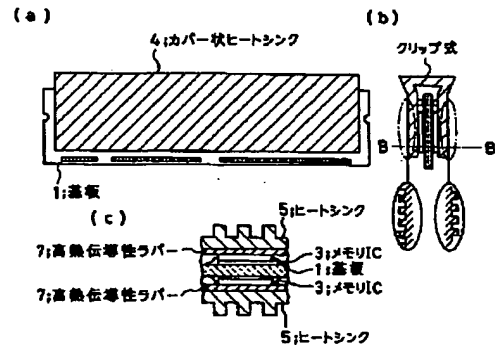
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 チップコンデンサー
- 3 メモリIC
- 4 カバー状ヒートシンク
- 5 ヒートシンク
- 6 シリコングリス
- 7 高熱伝導性ラバー

【図1】



【図2】



【図3】

